

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-285632

(43)Date of publication of application : 01.11.1996

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G06F 3/14
G06F 17/30
G08G 1/0968
G09B 29/10

(21)Application number : 07-094034

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 19.04.1995

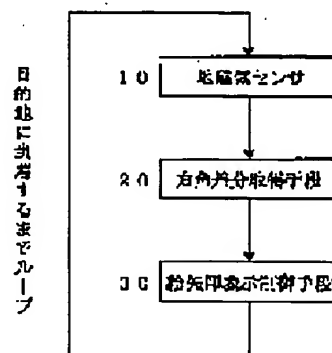
(72)Inventor : AKIYAMA KAZUNORI
YASUDA TSUNEO
NUNOBIKI AYAFUMI

(54) NAVIGATION METHOD AND APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a navigation system which does not display a map and can perform fine road guidance.

CONSTITUTION: An earth magnetism sensor 10 mounted on a navigation apparatus detects a direction (X) toward which the apparatus stands. A direction difference obtaining part 20 uses a current position coordinate and a target position coordinate to obtain a difference between a detected result in the earth magnetism sensor 10 and the direction of the set route, getting access to road network information preliminarily prepared, to compute the direction (Y) of a set route. A picture arrow display control part 30 displays a picture arrow on a display at the angle displaced by the angle of a difference from the direction toward which the apparatus stands in accordance with the angle of the difference obtained by the means 20 and does not display map. A driver can advance in the direction of the picture arrow regardless of the direction toward which the navigation apparatus stands.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-285632

(43) 公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 C 21/00			G 0 1 C 21/00	Z
				G
G 0 6 F 3/14	3 3 0		G 0 6 F 3/14	3 3 0 A
17/30			G 0 8 G 1/0968	A
G 0 8 G 1/0968			G 0 9 B 29/10	A
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-94034

(22) 出願日 平成7年(1995)4月19日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 秋山 和則

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 安田 恒雄

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 布引 純史

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 誠

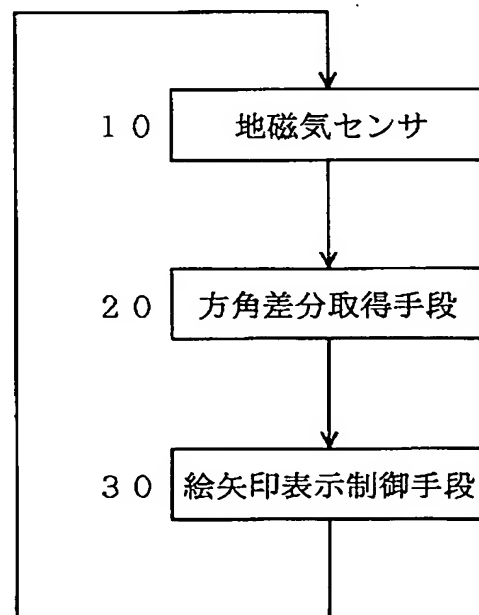
(54) 【発明の名称】 ナビゲーション方法及び装置

(57) 【要約】

【目的】 地図を表示せずに、きめ細かい道案内を可能とするナビゲーション方式を提供する。

【構成】 ナビゲーション機器に取り付けてある地磁気センサ10は、当該機器の向いている方角(X)を検出する。方角差分取得手段20は、現在位置座標と目標位置座標を用い、あらかじめ用意されている道路ネットワーク情報にアクセスして、設定経路の方角(Y)を計算し、地磁気センサ10での検出結果と該設定経路の方角との差分を取得する。絵矢印表示制御部30は、上記手段20で取得された差分の角度に応じ、当該ナビゲーション機器の向いている方向から該差分の角度分ずらした角度で絵矢印をディスプレイ上に表示し、地図は表示しない。利用者は、ナビゲーション機器の向いている方向に関係なく絵矢印の方向に進めばよい。

目的地に到着するまでループ



【特許請求の範囲】

【請求項1】 地図を用いて道案内するナビゲーション方法において、住宅地図レベルの道路ネットワーク情報を用いて経路を求め、地図を表示せずに絵矢印あるいは野線表示で経路を案内することを特徴とするナビゲーション方法。

【請求項2】 地図を用いて道案内するナビゲーション装置において、住宅地図レベルの道路ネットワーク情報を格納する手段と、目標位置を入力する手段と、当該ナビゲーション装置の現在位置を取得する手段と、当該ナビゲーション装置が向いている方角（X）を検出する手段と、前記目標位置と現在位置とにより前記道路ネットワーク情報をアクセスして、現在位置から目標位置に沿った現地地点での方角（Y）を求め、前記ナビゲーション装置が向いている方角（X）との差分（ $X-Y$ ）を取得する手段と、前記取得された差分を用いて、ディスプレイ上に進むべき方向に絵矢印を表示する手段と、を有することを特徴とするナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はナビゲーション方法及び装置に係り、特に住宅地図レベルの詳細な道路ネットワーク情報を有効に利用したナビゲーション方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、カーナビゲーション装置や、人が持ち運ぶことができるナビゲーション機器には、一般に道路ネットワーク情報付き道路地図（2万5千分の1あるいは更に粗い地図）が使用されており、一定基準（県道等）以上の道路しか道路ネットワーク情報を持っていないため、大まかな道案内しか実現されていない。これを図7に示す。

【0003】 図7の例では、道路地図上に太実線の部分しか道路ネットワーク情報を持っておらず、これで道案内を実現しようとする、①の現在位置から②の最寄りの道路ネットワーク情報点の間や、④の目的地から③の最寄りの道路ネットワーク情報点の間の案内が出来ない。これは、特に歩行者を対象とした道案内には不向きである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述の対策として、ナビゲーション装置（ナビゲーション機器）に詳細な道路ネットワーク情報付き住宅地図を使うことが考えられるが、単にこのような住宅地図をそのままディスプレイに表示してきめ細かい道案内を実現するには以下のような問題がある。

【0005】 （1）住宅地図データは住宅地図データに比べ非常にデータ量が多く、ナビゲーション機器上で扱うには処理速度、表示速度、メモリ量等の性能面が劣化することから実現が困難である。更に、一つの記憶媒体（CD-ROMやメモ리카ード）で記憶できる区域も狭くなり不便である

（2）住宅地図レベルのデータをディスプレイに表示しようとしても、ディスプレイが小さいために狭域しか表示できず、よけいに分かりにくくなる。又、少しでも広域をディスプレイに表示しようとして縮尺を大きくすると、家屋図形や文字、記号が潰れたり重なったりして、よけいに見にくくなる。

【0006】 本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、詳細な住宅地図をそのままディスプレイに表示することなく、きめの細かい道案内を可能とするナビゲーション方法及び装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明のナビゲーション方法は、周辺地図は表示されずとも絵矢印あるいは野線のみで道案内は可能であるという立場に立ち（歩行者には特にこれで十分である）、詳細な周辺地図は表示しないで、絵矢印或いは野線により進むべき方向を表示して道案内し、地図データは住宅地図レベルの道路ネットワーク情報のみを扱う（背景になる建物や道路等の図形データ、文字データ、地図記号等のシンボルデータ等は扱わない）ことによって、きめ細かい一般道路、住宅道路等を含めた道案内を実現するものである。従来の経路に沿った周辺の地図表示と現在位置に現在の進行方向の絵矢印等を表示する方法とは、ナビゲーション機器がどの方向に向いていようともディスプレイ上に進むべき方向の絵矢印等を表示する点で相違する。

【0008】 本発明のナビゲーション装置の基本構成は、図1に示すように、該装置内に取り付けられる地磁気センサ10と、方角差分取得手段20と、絵矢印表示制御手段30とよりなる。地磁気センサ10は、当該ナビゲーションシステム機器の向いている方角（ナビゲーションシステム利用者が向いている方角）を自動で検出する。図2に、この方角をXで示す。方角差分取得手段20は、設定経路の方角を計算し、地磁気センサ10での検出結果と該設定経路の方角との差分を取得する。設定経路の方角は、道路ネットワーク情報の座標点が通常南北をY軸、東西をX軸とした座標体系を持っているので、容易に計算することができる。図2に、設定経路の方角をY、機器の向いている方角Xとの差をZで示す。絵矢印表示制御手段30は、方角差分取得手段20で得られた差分の角度（Z）を元にナビゲーションシステム機器の向いている方向からこの差分の角度分ずらした角度で絵矢印を表示する。各手段10、20、30の動作は目的地に到着するまでループし、その間、ナビゲーション

ョンシステム機器がどの方向に向いていようとも進むべき方向に絵矢印を表示する。図2の絵矢印は、これを示しており、利用者はこの絵矢印の方向に向かって進めばよい。

【0009】

【作用】本発明に係わるナビゲーション方法及び装置においては、地図情報として住宅地図レベルの道路ネットワーク情報付き住宅地図を使い、地図の背景になる図形データや、文字データ、シンボルデータを扱わずに、絵矢印や罫線をディスプレイ上に表示して経路案内する。これにより、記憶媒体において背景データが必要ないため、住宅地図レベルの道路ネットワーク情報を格納しても少ないデータ量で済む（一般に地図データの大部分は、この背景データで占められている）。また、処理するデータ量が少なくなるため、性能面が劣化するどころか逆に性能が上がる。また、ディスプレイには地図を表示しないため、当然縮尺による文字、図形等の潰れ等の見にくくなる要因が無い。さらに、従来のように、進んでいる方向に絵矢印等を表示するのではなくて、進むべき方向に絵矢印等を表示するので、周辺地図を非表示にしたことによる“進行方向が分からなくなる”といったことを解決することができる。

【0010】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の一実施例を説明する。

【0011】図3に、本発明の一実施例に係わるナビゲーション装置のブロック図を示す。図3において、101は該ナビゲーション装置全体の制御を司るCPU、102はGPSを利用した現在位置取得部、103はジョイスティック等を利用した行き先入力部、104はディスプレイ表示部、105は最短経路計算部、106は最短経路の道路ネットワーク情報を記憶しておくためのRAM（読みだし書き込みメモリ）、107は道路ネットワーク情報を記憶しておく外部記憶部、108は絵矢印データを記憶しておくROM（読みだし専用メモリ）、109は該ナビゲーション装置の向いている方角を取得する地磁気センサ、110は地磁気センサ109のセンサ信号をCPU101が認識できる信号に変換するセンサインターフェイス、111は最短経路の方角を取得する方角差分取得部、112は絵矢印の表示角度を制御し、ディスプレイ表示部104に表示するための絵矢印表示制御部である。なお、最短経路計算部105、方角差分取得部111、絵矢印表示制御部112の一部あるいは全部の処理を、CPU101が兼ねてもよい。

【0012】ここで、外部記憶部107に格納される道路ネットワーク情報には、例えば既に世に出、売り出されているところの、道路の接続関係をグラフ構造により表し、道路に関する種々の属性を付加したものを使用する。グラフ構造では、ノードが交差点を表し、エッジが道路を表す。道路はその属性値として名称、レベル（国

道、高速道等を表す）、長さ、太さ、道路の形状を表す座標リストを持っており、交差点はその属性値として名称、座標を持つ。これらの属性は経路探索等を考える上で必要な属性である。なお、十字、T字だけでなく、L字型に曲がる道路の曲点や道路の端点も便宜上交差点とみなす。

【0013】グラフ構造の道路ネットワーク情報は道路を表現するのに適切であるというだけでなく、グラフ理論の知識を利用することができるなどの利点を兼ね備えており、地図に関連するあらゆるアプリケーションの基礎となるデータといえる（参考文献：田中他“道路追跡アルゴリズムによる道路ネットワークの抽出”、情報学第45回全国大会、1J-1（1992）、及び、堀江他“ベクトル地図からの道路ネットワークの生成”、信学会春期大会、D-466（1994））。

【0014】図4は、本発明実施例の処理フローチャートの一例である。以下に、このフローチャートに沿って図3の動作を説明する。

【0015】処理が開始されると、まず、現在位置取得部（GPS）102を用いて現在位置座標を取得する（ステップS1）。次に、利用者は行き先入力部103を用いて行き先（目的位置）を入力する（ステップS2）。これは、既にナビゲーション装置に採用されている手法でよい。次に、最短経路計算部105において、GPS102で取得できた現在位置座標と入力部103から入力された目的位置座標を使い、外部記憶部107の道路ネットワーク情報にアクセスして最短経路を求め、該最短経路の道路ネットワーク情報を読み出してRAM106に記憶しておく（ステップS3）。

【0016】一方、地磁気センサ109は、常に該ナビゲーション装置（ナビゲーション機器）の向いている方角（図2のX）を取得している（ステップS4）。方角差分取得部111は、RAM106に格納されている最短経路の道路ネットワーク情報にアクセスし、現地点での経路の方角（図2のY）を道路ネットワーク情報の座標情報を用いて計算し取得する（ステップS5）。次に、方角差分取得部111が、ステップS4、S5で得られた方角の差（図2のZ）を計算する（ステップS6）。絵矢印表示制御部112は、ステップS6で得られた方角差の情報を受け取り、現在ナビゲーション装置の向いている方角（X）から相対的に表示する絵矢印の表示方向を決定した後（ステップS7）、ROM108に格納されている絵矢印データを読み出して、ディスプレイ表示部104上に、該決定した表示方向（図2の経路の方角）に絵矢印を表示する（ステップS8）。次に、目的地に到着したかどうかを判定する（ステップS9）。これは、現在位置取得部102で現在位置座標を随時取得し、これをRAM106の道路ネットワーク情報上の座標と重ね合わせることで、簡単に実現できる。ナビゲーション利用者は、ディスプレイ表示部10

4上の絵矢印の方向へ進み、目的地に到着すると処理が終了する。

【0017】図5は、本発明によるディスプレイ表示例で、ナビゲーション装置（ナビゲーション機器）がどの方向に向っていようと、ディスプレイ上に絵矢印だけで利用者の進むべき方向を表示した例である。なお、経路の全体をみたいときには、図6のように表示することもよい。図6は、RAM106の最短経路の道路ネットワーク情報を用いて、野線で経路を簡単に表示するようにしたものである。

【0018】

【発明の効果】以上、詳細に説明した如く、本発明によれば、経路は、絵矢印或いは野線で案内し、地図データは住宅地図レベルの道路ネットワーク情報のみを扱うことにより、詳細な住宅地図をディスプレイで表示した時に字等がつぶれて見にくかったり、狭域表示となってしまうために周囲の状況が把握しにくかったりすることを回避でき、又地図データも格段に小量とすることが可能となり、詳細な住宅地図レベルの情報を使った（背景の建物や道路等の図形データ、文字データ、地図記号等のシンボルデータは扱わない）、きめ細かい道案内が可能となる。又、周辺地図を表示しないために進べき方向が

分からなくなるといったことも、進むべき方向を絵矢印等により表示することにより迷うことなく目的地に到着できるという顕著な効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のナビゲーション装置の基本的構成を示す図である。

【図2】本発明による絵矢印の表示の仕方を説明する図である。

【図3】本発明のナビゲーション装置の一実施例のブロック構成図である。

【図4】本発明の一実施例の処理フローチャートである。

【図5】本発明によるディスプレイ表示例を示す図である。

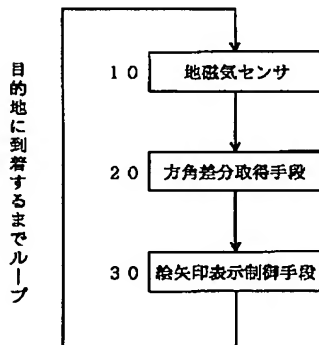
【図6】本発明による他のディスプレイ表示例を示す図である。

【図7】従来のディスプレイ表示例である。

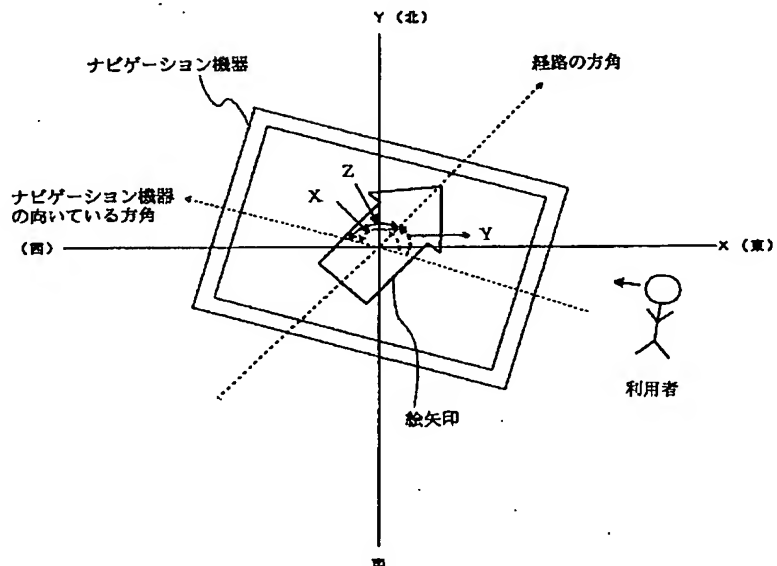
【符号の説明】

- 10 地磁気センサ
- 20 方角差分取得手段
- 30 絵矢印表示制御手段

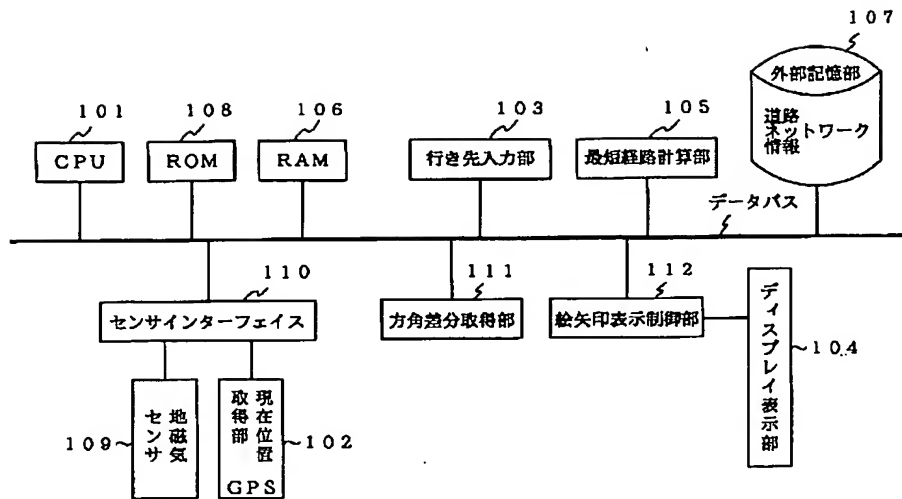
【図1】



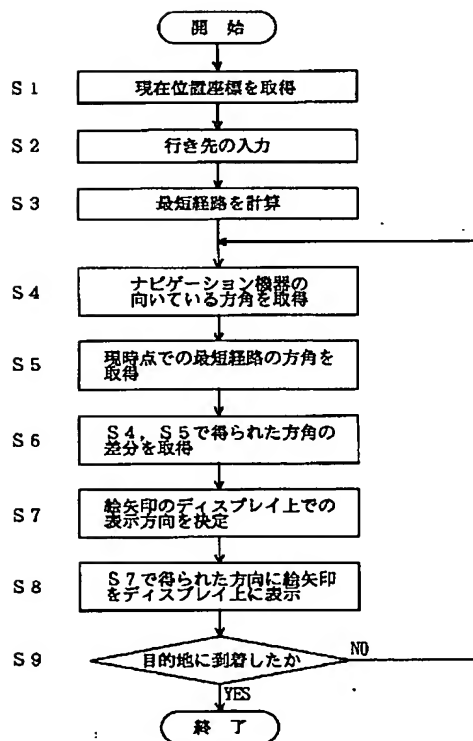
【図2】



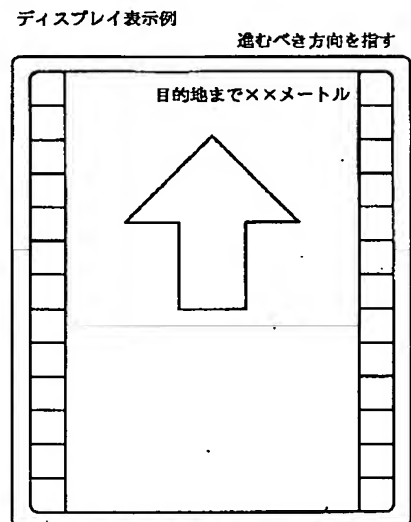
【図3】



【図4】

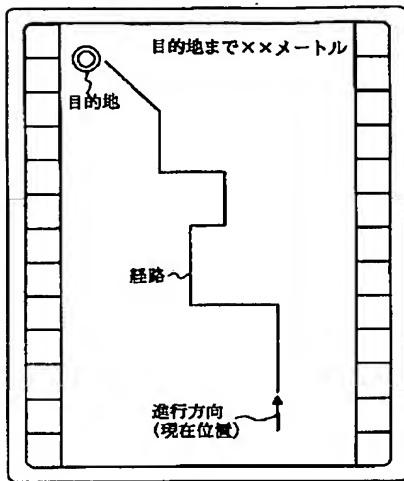


【図5】

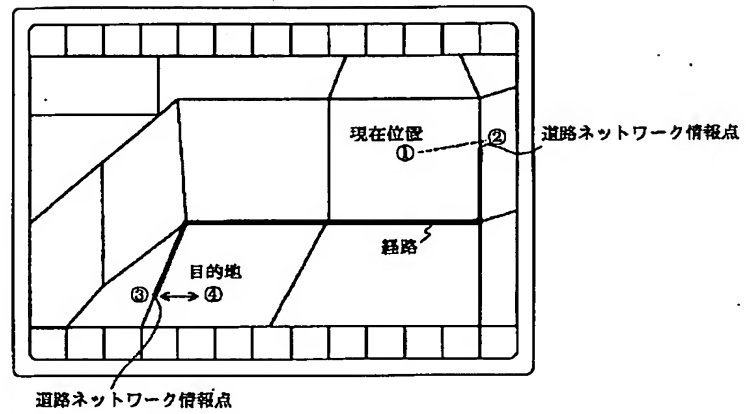


【図6】

ディスプレイ表示例



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 9 B 29/10

識別記号

庁内整理番号

9194-5L

F I

G 0 6 F 15/40

技術表示箇所

3 7 0 C